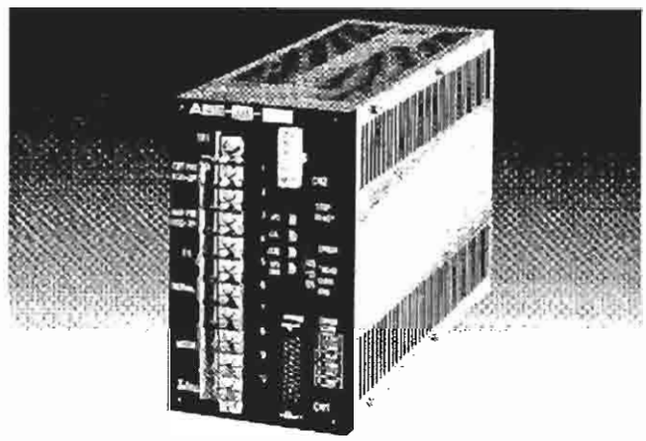
この製品は、製造中止製品です。

AC Hi servo

37502051B

バッテリ対応、位置制御型ACサーボドライバ

# ABP-235,260,460取扱説明書



お買い上げいただきありがとうございます。
ご希望どうりの製品であるかお確かめの上、以下の項目にしたがってご使用ください。
なお、この取扱説明書は大切に保管してください。

目　　次


1. 仕様 —— 2
2. 外形寸法 —— 2
3. 接続
   3-1 外部接続図 —— 3
   3-2 コネクタ、端子台内容一覧 —— 4
   3-3 TB1の接続 —— 5
   3-4 CN1の接続 —— 6
   3-5 CN2の接続 —— 13
4. 調整
   4-1 ポジションゲイン調整 —— 14
   4-2 電流調整 —— 14
   4-3 ゼロ調整 —— 15
   4-4 速度ループゲイン調整 —— 15
   4-5 FFの設定 —— 15
   4-5 ディップスイッチS1の設定 —— 16
   4-7 ディップスイッチS2の設定 —— 17
5. エラー
   5-1 エラーの種類 —— 18
   5-2 エラーの内容 —— 18


1996.7



WACOGIKEN

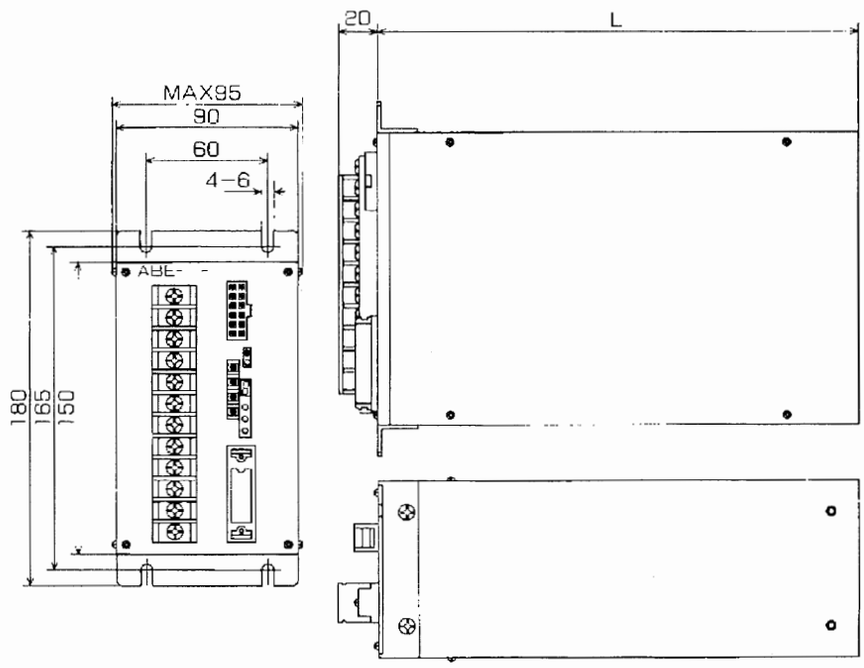
# この製品は、製造中止製品です。

37502051B

## 1　仕様

| 型式 | | ABP-235 | ABP-260 | ABP-460 |
|---|---|---|---|---|
| 使用電源 | 主電源 | DC20V~28V | | DC20V~56V |
| | 制御電源 | DC20V~28V | | DC20V~56V |
| 定格相電流 | | 12.4Arms | 21.2Arms | |
| 瞬時最大電流 | | 24.7Arms | 42.4Arms | |
| 制御方式 | | パワーMOSFETによる正弦波PWM制御, キャリア周波数18KHz以上 | | |
| 対応モータ、センサ | | 同期型三相 モータ(標準8極、正弦波着磁)、ブラシレスレゾルバ1X | | |
| 指令パルス入力 | | 2パルス、1パルス、2相2逓倍、2相4逓倍入力選択可能 | | |
| トルク制限指令入力 | | DC0~+10V, 入力インピーダンス10Kオーム以上 | | |
| エンコーダ信号出力 | | レゾルバ信号より、ドライバー内部でエンコーダ信号A,B,Zに変換します。<br>出荷設定1024パルス/回転、Z信号はA信号に同期して1回転に1パルス出力。 | | |
| モニターLED | | ready, stop, ov.flow, error | | |
| ユーザ調整機能 | | ポジションゲイン調整、電流調整、ゼロ調整、速度ループゲイン調整、ケーブル位相角補正 | | |
| 保護機能 | | 過電流、過電圧、過負荷(電子サーマル)、脱調(過速度)、過熱(出力段)、<br>オーバーフロー、ヒューズ保護等 | | |
| アラーム出力 | | 出力を遮断する保護機能が作動すると出力する。接点出力(1A,AC250V) | | |
| 絶縁抵抗、耐圧 | | 50Mオーム以上、1000VAC 1分間(電源-シャーシ間にて) | | |
| 使用環境 | | 0~45℃　85%Rh以下　熱対流のある雰囲気で使用します。 | | |
| 付属品 | | CN1プラグ / カバー(各1個)、極数変換コネクタケーブル(L=150mm 1本)、取扱説明書 | | |
| 重量 | | 2.2Kg, | 2.5Kg | |

## 2　外形寸法図



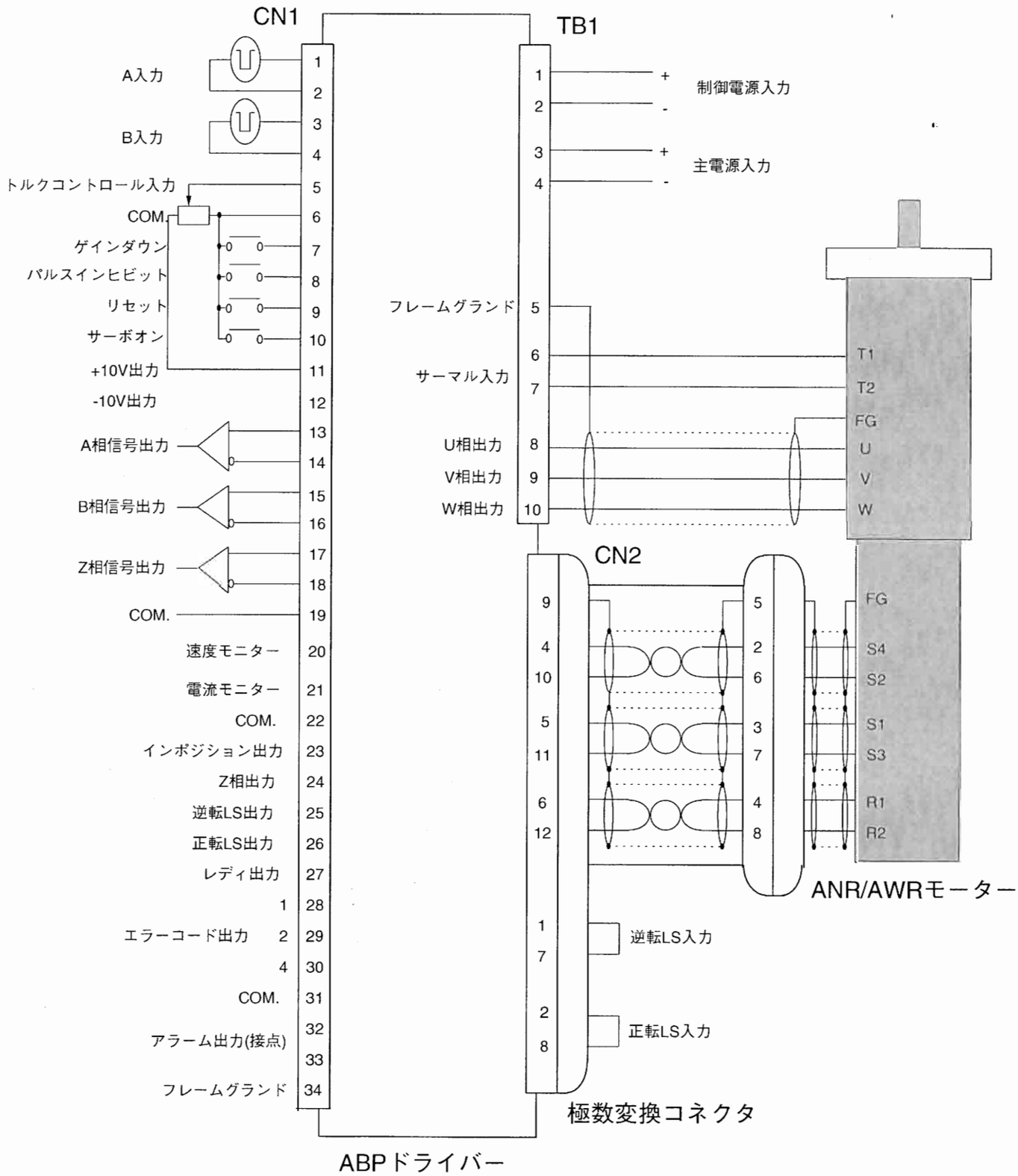

| ドライバー型式 | ABP-235 | ABP-260 | ABP-460 |
|---|---|---|---|
| L寸法 | 240 | 270 | |



WACOGIKEN

## 3　接続

### 3-1　外部接続図


CN1
TB1
A入力
B入力
トルクコントロール入力
COM.
ゲインダウン
パルスインヒビット
リセット
サーボオン
+10V出力
-10V出力
A相信号出力
B相信号出力
Z相信号出力
COM.
速度モニター
電流モニター
COM.
インポジション出力
Z相出力
逆転LS出力
正転LS出力
レディ出力
エラーコード出力
COM.
アラーム出力(接点)
フレームグランド
制御電源入力
主電源入力
フレームグランド
サーマル入力
U相出力
V相出力
W相出力
T1
T2
FG
U
V
W
CN2
FG
S4
S2
S1
S3
R1
R2
ANR/AWRモーター
逆転LS入力
正転LS入力
極数変換コネクタ
ABPドライバー

### 3-2　コネクタ、端子台内容

CN1

| ピンNo. | 名称 | |
|---|---|---|
| 1 | HOT | 指令パルス入力A |
| 2 | GND | |
| 3 | HOT | 指令パルス入力B |
| 4 | GND | |
| 5 | トルク制限指令入力 | |
| 6 | GND | 入力コモン |
| 7 | ゲインダウン入力 | |
| 8 | パルスインヒビット入力 | |
| 9 | リセット入力 | |
| 10 | サーボオン入力 | |
| 11 | +10V出力 | |
| 12 | −10V出力 | |
| 13 | A | A相信号出力 |
| 14 | *A | |
| 15 | B | B相信号出力 |
| 16 | *B | |
| 17 | Z | Z相信号出力 |
| 18 | *Z | |
| 19 | GND | |
| 20 | TA | 速度モニター出力 |
| 21 | C | トルクモニター出力 |
| 22 | GND | モニター出力コモン |
| 23 | インポジション出力 | |
| 24 | Z相出力 | |
| 25 | 逆転LS出力 | |
| 26 | 正転LS出力 | |
| 27 | レデイ出力 | |
| 28 | ERR 1 | エラーコード出力 |
| 29 | ERR 2 | |
| 30 | ERR 4 | |
| 31 | GND | 出力コモン |
| 32 | | アラーム接点出力 |
| 33 | | |
| 34 | FG | フレームグランド |

CN2

| ピンNo. | 名称 | |
|---|---|---|
| 1 | RS | 逆転LS入力 |
| 7 | COM | |
| 2 | FS | 正転LS入力 |
| 8 | COM | |
| 3 | NC | 未使用 |
| 9 | FG | フレームグランド |
| 4 | S4 | Sin励磁出力 |
| 10 | S2 | |
| 5 | S1 | Cos励磁出力 |
| 11 | S3 | |
| 6 | R1 | レゾルバ信号入力 |
| 12 | R2 | |

TB1

| 端子番号 | 名称 | |
|---|---|---|
| 1 | P | 制御電源入力 |
| 2 | N | |
| 3 | P | 主電源入力 |
| 4 | N | |
| 5 | FG | フレームグランド |
| 6 | | モータサーモスイッチ入力 |
| 7 | | |
| 8 | U | モータ出力 |
| 9 | V | |
| 10 | W | |

CN1　プラグ　MR-34F
　　カバー　MR-34L
　　本多通信工業(株)製

CN2　ハウジング　5557-12R
　　ピン　5556PBTL
　　日本モレックス(株)製

# この製品は、製造中止製品です。



## 3-3 TB1の接続

### 3-3-1 制御電源入力 (TB1-1,2)

制御電源の入力端子です。対応する仕様のバッテリを接続してください。
バッテリは、配線インピーダンスによる電圧降下等の影響を避けるため、なるべくドライバの近くに配置してください。
消費電力　10W
(注意) 極性には充分ご注意ください。

| | |
|---|---|
| ABP-235,260 | 24V系バッテリー (DC20V~28V以内) |
| ABP-460 | 24V,48V系バッテリー (DC20V~56V以内) |

### 3-3-2 主電源入力 (TB1-3,4)

モータ電源の入力端子です。対応する仕様のバッテリを接続してください。
バッテリは、配線インピーダンスによる電圧降下等の影響を避けるため、なるべくドライバの近くに配置してください。
(注意) 極性には充分ご注意ください。

| | |
|---|---|
| ABP-235,260 | 24V系バッテリー (DC20V~28V以内) |
| ABP-460 | 24V,48V系バッテリー (DC20V~56V以内) |

### 3-3-3 フレームグランド (TB1-5)

ドライバのシャーシと電気的に接続されています。
ノイズによる誤動作を低減させるため、アースまたは筐体に接続してください。
モータ出力のシールドラインはここに接続します。

### 3-3-4 モータサーモスイッチ入力 (TB1-6,7)

モータ過熱検出用の接点入力端子です。
モータのサーモスイッチ出力を必ず接続してください。

### 3-3-5 モータ出力 (TB1-8,9,10)

モータの駆動出力端子です。
相順を間違えないように接続してください。
このラインをシールドケーブルとすることで、外部に対するラジオノイズの低減をはかることができます。

### 3-3-6 推奨線径表

<table>
<tr><th rowspan="2">端子番号</th><th colspan="2" rowspan="2">端子名称</th><th colspan="2">線径(AWG No.)</th></tr>
<tr><th>ABP-235</th><th>ABP-260,460</th></tr>
<tr><td>1</td><td rowspan="2">制御電源入力</td><td>+</td><td colspan="2" rowspan="2">AWG20以上</td></tr>
<tr><td>2</td><td>-</td></tr>
<tr><td>3</td><td rowspan="2">主電源入力</td><td>+</td><td rowspan="2">AWG16以上</td><td rowspan="2">AWG14以上</td></tr>
<tr><td>4</td><td>-</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="2">フレームグランド</td><td colspan="2">AWG20以上</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="2" rowspan="2">モータサーモスイッチ入力</td><td colspan="2" rowspan="2">AWG20以上</td></tr>
<tr><td>7</td></tr>
<tr><td>8</td><td rowspan="3">モータ出力</td><td>U相</td><td rowspan="3">AWG16以上</td><td rowspan="3">AWG14以上</td></tr>
<tr><td>9</td><td>V相</td></tr>
<tr><td>10</td><td>W相</td></tr>
</table>

### 3-4　CN1の接続

#### 3-4-1　指令パルス入力 (CN1-1,2,3,4)

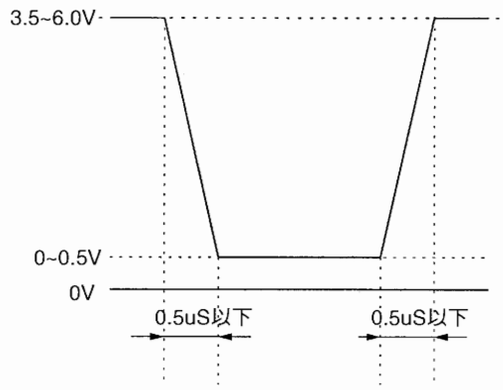
モータに対する回転指令の入力です。

ABPドライバは、位置サーボ系を構成しており、位置データをパルス列で受け取ります。

この入力は、C-MOS受けで、パルスの立上がり、または、立上がりと立下がりエッジで、内部カウンターに取り込みます。

**1) パルス入力仕様**

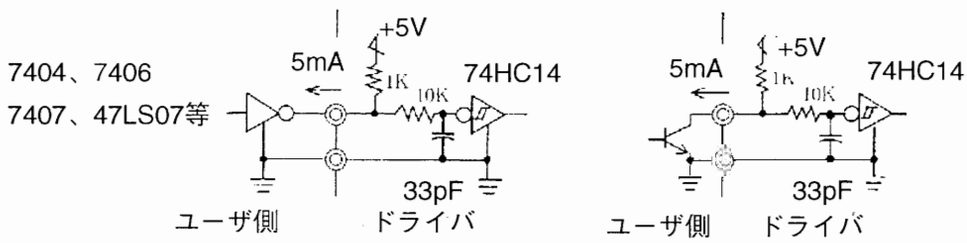
パルスを確実にカウントするため、図に示すようなパルス信号を入力してください。




**2) 接続例**

一般的な接続例を以下に示します。

TTL,C-MOSバッファ出力　　トランジスタ、フォトカプラ出力




注1. ノイズ混入防止のため配線ケーブルはツイストペアシールド線をご使用ください。

注2. 1,2パルス入力方式を選択しても、2相パルス入力は可能ですが動作は保証されません。

### 3) 入力方式

入力方式には、内部ディップスイッチ(S2-1,2)により次の4方式が選択できます。

また、内部ディップスイッチ(S1-1,2)により1回転あたりの入力パルス数と、出力パルス数(エンコーダ出力パルス数)が選択できます。

| スイッチS2 | | 入力方式 | スイッチS1 | | 1回転あたりの入力パルス数 | 1回転あたりの出力パルス数 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | | 1 | 2 | | |
| OFF | OFF | 2パルス入力方式 | OFF | OFF | 512 | 128 * |
| | | | OFF | ON | 1024 | 256 * |
| | | | ON | OFF | 2048 | 512 * |
| | | | ON | ON | 4096 | 1024 * |
| ON | OFF | 1パルス入力方式 | OFF | OFF | 512 | 128 * |
| | | | OFF | ON | 1024 | 256 * |
| | | | ON | OFF | 2048 | 512 * |
| | | | ON | ON | 4096 | 1024 * |
| OFF | ON | 2相パルス入力方式 (2逓倍入力) | OFF | OFF | 256 * | 128 * |
| | | | OFF | ON | 512 * | 256 * |
| | | | ON | OFF | 1024 * | 512 * |
| | | | ON | ON | 2048 * | 1024 * |
| ON | ON | 2相パルス入力方式 (4逓倍入力) | OFF | OFF | 128 * | 128 * |
| | | | OFF | ON | 256 * | 256 * |
| | | | ON | OFF | 512 * | 512 * |
| | | | ON | ON | 1024 * | 1024 * |

*印の2相信号は、1逓倍での値を示します。

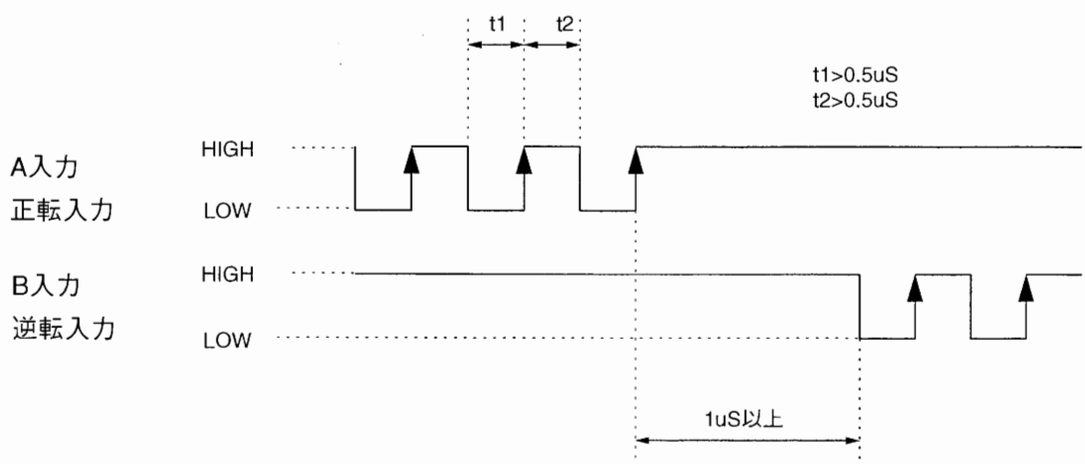
### 3)−1 2パルス入力方式

回転方向別に独立した入力を持つ方式です。

A入力が正転入力、B入力が逆転入力となり、パルスの立ち上がりエッジにより内部カウンタに取り込みます。

A,B入力ともに、LOWレベルの場合はパルスを受け付けません。

パルス幅、パルス切り換え時のインターバル時間は下図のとうりです。






WACOGIKEN

### 3)-2 1パルス入力方式

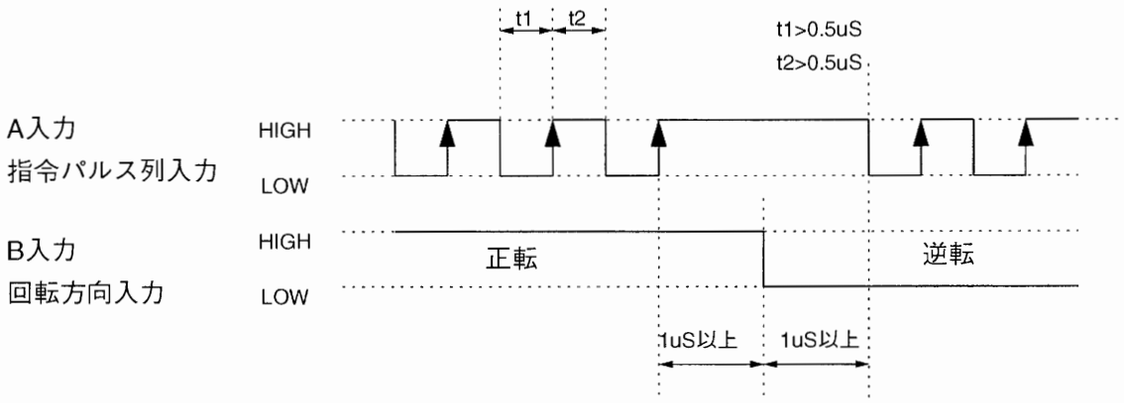
入力が指令パルス列入力と、回転方向入力とに別れている入力方式です。

A入力が指令パルス列入力、B入力が回転方向指定入力となります。

指令パルス列入力は、立ち上がりエッジで、また、回転方向入力は、レベルで入力されます。

回転方向は、HIGHで正転、LOWで逆転となります。

パルス幅、回転方向切り換え時のインターバル時間は下図のとうりです。

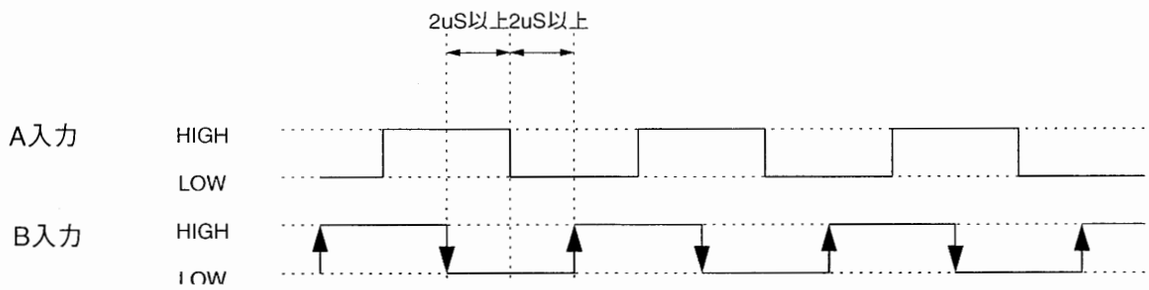



### 3)-3 2相入力方式(2逓倍方式)

90度位相の2相パルスを入力する方式です。

回転方向は、A入力が進みで逆転となり、B入力が進みで正転となります。

B入力の、立上がり、立下がりエッジでカウントされます。

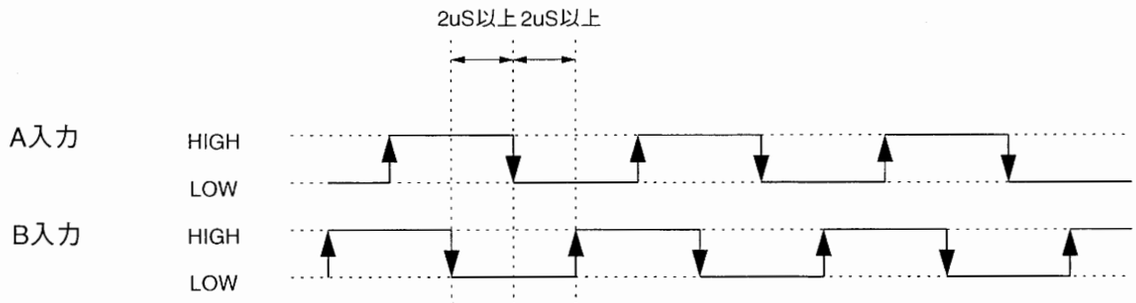



### 3)-4 2相入力方式(4逓倍方式)

90度位相の2相パルスを入力する方式です。

回転方向は、A入力が進みで逆転となり、B入力が進みで正転となります。

A,B入力の、立上がり、立下がりエッジでカウントされます。






WACOGIKEN

### 3-4-2 トルクコントロール入力 (CN1-5,6)

外部から電圧を加えることにより、電流制限値をコントロールする入力です。

0~+10Vを入力することで、電圧に比例した電流制限値となります。+10Vでドライバの最大電流制限値、0Vで電流ゼロとなりますが、電流制限値は前面パネル上の“CURR."トリマで設定した値とトルクコントロール入力のいずれか低い値となります。

したがって+10Vを入力しても“CURR."トリマの設定によってはドライバの最大電流制限値にならない場合があります。

また、この機能を使用しない場合は、入力を“開"としてください。

注1. マイナス電圧は加えないでください。

注2. トルクコントロール入力値と電子サーマル設定値は連動しません。

注3. トルクを絞りすぎると指令に対するモーターの追従が悪くなりオーバーフローエラーが発生する事があります。

| | ABP-235 | ABP-260,460 |
|---|---|---|
| 電流値換算係数 | 2.47Arms/V | 4.24Arms/V |
| 入力インピーダンス | 10KΩ以上 | |
| 最大入力電圧 | +11Vmax | |
| 最小入力電圧 | -1.0Vmin | |

### 3-4-3 ゲインダウン入力 (CN1-7)

速度誤差アンプのサーボループゲインを下げる入力です。

CN1の7と6を“閉"とすることで、速度誤差アンプのゲインが下がります。

この入力は、主電源を後から投入したときなどに、モータが振動するのを防ぐために使用します。

追従性が極端に悪化しますので、通常運転中は使用しないでください。

ゲインダウン動作中は、前面パネル上の“STOP"LEDが点灯します。

この機能を使用しない場合は入力を“開"としてください。

### 3-4-4 リセット入力 (CN1-9)

アラームのリセットを行う入力です。

リセット中は、サーボオフとなり、ゲインダウン動作となります。

CN1の9と6を“閉"とすることで、リセット動作となります。

リセット動作中は、エラーコードLEDが“8"を示します。

この機能を使用しない場合は入力を“開"としてください。

注1. リセット時間は、1mSec以上としてください。

注2. 回転動作中にリセットを入力すると、リセット期間中モーターはフリーランとなりますのでご注意ください。

注3. リセット動作中は、パルスインヒビット状態となります。

### 3-4-5　サーボオン入力 (CN1-10)

ドライバー出力(モータ出力)のイネーブル入力です。

CN1の10と6を“閉"とすることで、運転状態(サーボオン状態)となり“開"とすることで、出力遮断状態(サーボオフ状態)となります。

非常時、外部アラーム発生時は、この入力を“開"としてください。

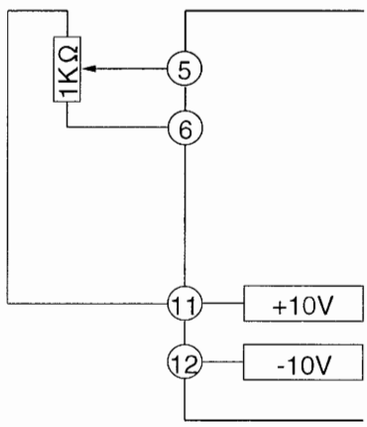
サーボオフ時は、前面パネル上の“STOP"LEDが点灯します。

この機能を使用しない場合は入力を“閉"としてください。

注1. 回転動作中にサーボオフ状態にすると、モータはフリーランとなりますのでご注意ください。

注2. サーボオフ時は、パルスインヒビット状態となりますが、帰還パルスはカウントされています。この状態で再度サーボオンとした場合には偏差ゼロの位置まで高速に動く可能性がありますので十分ご注意ください。

### 3-4-6　テスト電源出力 (CN1-11,12)




トルクコントロール接続例

トルクコントロール入力に使用する電源出力です。

試運転時や、簡易的にトルクをコントロールする場合に使用します。

出力仕様

| | +10V出力 | -10V出力 |
|---|---|---|
| 出力電圧 | +10VDC ±0.5V | -10VDC ±0.5V |
| 最大出力電流 | +20mA | -20mA |

### 3-4-7　エンコーダ信号出力 (CN1-13,14,15,16,17,18,19)

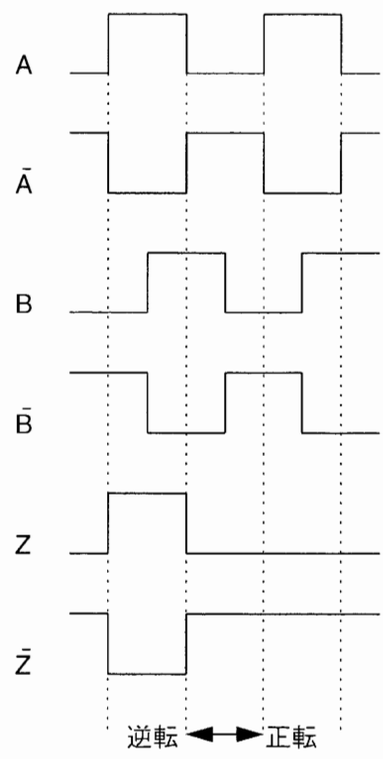
レソルバ-デジタル変換回路より作り出される、2相信号および、ゼロ相信号がラインドライバにより出力されます。

図に示すようにA相とB相は90°位相差があり、正転時にA相が進みとなります。

また、Z相はモーター1回転に1パルス発生し、A相に同期しています。

ラインドライバには26LS31相当品を使用しているため、ラインレシーバには26LS32相当品をご使用ください。

1回転当たりのパルス数は、標準で1024パルスに設定されていますが、512、256、128パルスに変更することも可能です。( 4-5-1項参照)



### 3-4-8　速度モニタ出力 (CN1-20,点検端子-TACHO)

速度信号のモニタ出力端子です。

回転数に比例した電圧が出力されます。

| | |
|---|---|
| 1V当たりの回転数 | 300rpm/V |
| 出力インピーダンス | 10KΩ |
| 正転時の極性 | マイナス |

### 3-4-9　電流モニタ出力 (CN1-21,点検端子-CURR.)

電流指令信号のモニタ出力端子です。

モータ電流に比例した電圧が出力されます。

| | ABP-235 | ABP-260 |
|---|---|---|
| 1V当たりの電流値 | 2.47Arms | 4.24Arms |
| 出力インピーダンス | 10KΩ | |

### 3-4-10　Z相出力 (CN1-24)

Z相信号のオープンコレクタ出力です。

Z相信号を検出して出力トランジスタはオンとなります。

Z相出力仕様

| | |
|---|---|
| オフ時最大印加電圧 | +30V |
| 最大駆動電流 | 48mA |
| 最大飽和電圧 | 0.5V/48mA時 |

### 3-4-11　正逆転リミットスイッチ(LS)出力 (CN1-25,26)

LS入力(CN2-1,7,2,8)の状態モニター出力です

LS入力とはフォトカプラによりアイソレーションされ、オープンコレクタにて出力されます。

LSを検出して(CN2の1-7間または、2-8間が“開")出力トランジスタはオフとなります。

リミットスイッチ出力仕様

| | |
|---|---|
| オフ時最大印加電圧 | +50V |
| 最大駆動電流 | 50mA |
| 最大飽和電圧 | 0.5V/50mA時 |

### 3-4-12　レディ出力 (CN1-27)

レディ信号のオープンコレクタ出力です。

モーター駆動可能状態または、駆動時(レディ状態)に出力トランジスタがオンします。

レディ出力と連動して、前面パネル上の“READY"LEDが点灯します。

アラームの発生、正逆転LSの同時入力、サーボオフ時および、パワーオンリセット時間の間は出力オフとなります。

レディ出力仕様

| | |
|---|---|
| オフ時最大印加電圧 | +30V |
| 最大駆動電流 | 48mA |
| 最大飽和電圧 | 0.5V/48mA時 |

### 3-4-13　エラーコード出力 (CN1-28,29,30)

アラーム発生時のエラー内容コード出力です。

オープンコレクタにより出力されます。

発生アラームに対するエラーコードは下表のようになります。

エラーコード出力仕様

| | |
|---|---|
| オフ時最大印加電圧 | +30V |
| 最大駆動電流 | 48mA |
| 最大飽和電圧 | 0.5V/48mA時 |

| エラー内容 | “ERROR" LED表示 | エラーコード出力 | | | アラームリレー出力 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 4 | 2 | 1 | |
| 通常動作時 | ---- | ON | ON | ON | “閉" |
| リセット、パワーオンリセット時 | 8 | ON | ON | ON | “閉" |
| ステップアウトエラー | 1 | OFF | OFF | ON | “開" |
| 過負荷エラー | 2 | OFF | ON | OFF | “開" |
| 過熱エラー | 3 | OFF | ON | ON | “開" |
| 過電流エラー | 4 | ON | OFF | OFF | “開" |
| 過電圧エラー | 5 | ON | OFF | ON | “開" |
| 主電源ヒューズ切れエラー | 6 | ON | ON | OFF | “開" |
| オーバーフローエラー | 7 | ON | ON | ON | “開" |

### 3-4-14 アラーム出力 (CN1-32,33)

アラーム発生時の警報出力で接点により出力されます。
アラームの発生、制御電源の未投入で出力は“開"となります。

アラームリレー接点仕様

| | 抵抗負荷<br>cos $\phi$ =1 | 誘導負荷<br>cos $\phi$ =0.4,L/R=7ms, |
|---|---|---|
| 定格負荷 | AC250V,5A<br>DC30V,5A | AC250V,2A<br>DC30V,2A |
| 定格通電電流 | 5A | |
| 接点電圧の最大値 | AC380V,DC125V | |
| 接点電流の最大値 | 5A | |
| 開閉容量の最大値 | 1250VA,150W | 500VA,60W |
| 最小適用負荷 | DC5V,10mA | |

### 3-4-15 フレームグランド (CN1-34)

フレームグランドの端子です。
シャーシと電気的に接続されています。
速度指令入力や、トルク指令入力、エンコーダ信号出力のシールドラインはここに接続してください。

### 3-4-16 パルスインヒビット入力 (CN1-8)

パルス指令入力を禁止する入力です。
CN1の8と6を、“閉"とすることで、パルス指令入力が禁止されます。
この機能を使用しない場合は入力を“開"としてください。

### 3-4-17 インポジション出力 (CN1-23)

内部偏差カウンターの偏差量が、インポジション範囲内であったときに出力がオンとなります。
インポジション時は、前面パネル上の、“INPOSI."LEDが点灯します。
インポジション範囲の設定は、内部ディップスイッチS2で行います。(4-7-2項参照)

インポジション出力仕様

| | |
|---|---|
| オフ時最大印加電圧 | +30V |
| 最大駆動電流 | 48mA |
| 最大飽和電圧 | 0.5V/48mA時 |

### 3-5 CN-2の接続

レゾルバ信号入出力、正逆転LS(リミットスイッチ)接続用コネクタです。

モータのセンサーケーブルを、ここに接続します。

モータのセンサーコネクタが12ピンの場合は直接ドライバに接続できますが、8ピンコネクタの場合はドライバー付属の極数変換コネクタを使用してドライバーに接続します。

モータ側のセンサーケーブル(長さ95cm)で、接続ができない場合は、別売の延長ケーブル(AL-MCシリーズ)をご使用ください。また、ケーブル長が10mを超える場合はケーブル長補正(4-5-4項参照)の再設定が必要です。

#### 3-5-1 レゾルバ信号入出力 (CN2-4,10,5,11,6,12)

レゾルバ信号の入出力端子です。

ABPドライバでは、レゾルバ信号より速度、位置および、モータの磁極位置検出を行っており、モータのセンサーケーブル、または、別売の延長ケーブルを、CN2に差すだけで接続は完了です。

レゾルバ入出力信号の配線をユーザで実施する場合は、接続ケーブルの種類により、ドライバの性能が充分に発揮されなくなる場合があるため、必ず指定ケーブルをご使用ください。

#### 3-5-2 正逆転LS入力 (CN2-1,7,2,8)

回転方向別ストロークエンドリミットスイッチの入力です。

LS入力を検出する(CN2の1-7,2-3間が“開"となる)ことで、その回転方向のトルクが発生しなくなります。また、動作中は前面パネルの“STOP"LEDが点灯します。

正逆転ともLSを検出した場合は、サーボオフ状態となります。

#### 3-5-3 正逆転LSを使用する場合の注意事項

出荷時には、モータ側のセンサーケーブルコネクタ内で1-7,2-8間がショートされていますので、これを切り離してスイッチに接続してください。

回転動作中にその回転方向のLSを検出した場合、モータはフリーランとなり、オーバーフローエラーが発生する場合がありますのでご注意ください。

## 4. 調整

### 4-1 ポジションゲイン調整 (前面パネル“POSI.GAIN"トリマ)

ポジションゲイン調整は、製品出荷時に仮調整されていますが、再調整の必要がある場合は“POSI.GAIN"トリマにより実施してください。

### 4-2 電流調整 (前面パネル“CURR."トリマ)

電流調整は、製品出荷時に対応モータに合わせて調整されていますが、対応モータの変更等で、再調整が必要な場合は以下の手順で調整してください。

モータの定格電流値を、ドライバの過負荷判定電流値に合わせます。

前面パネル上の“CURR."トリマにより、以下に示す目盛に設定して終了です。

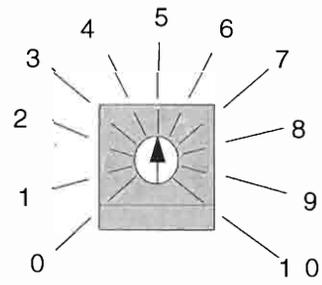
| モータ型式 | 対応ドライバ | “CURR."トリマ設定目盛 |
|---|---|---|
| ANR005,AWR005 | ABP-235 | 0.5目盛 |
| ANR010,AWR010 | | 4.5目盛 |
| ANR015,AWR015 | | 7.0目盛 |
| ANR020,AWR020 | ABP-260 | 6.0目盛 |
| ANR030,AWR030 | | 10.0目盛 |
| ANR040,AWR040 | ABP-460 | 4.5目盛 |
| ANR075,AWR075 | | 10.0目盛 |

注1. 設定を誤ると、モータの焼損や、過負荷判定(電子サーマル)の誤作動につながる場合がありますのでご注意ください。

注2. ピークトルクの制限には使用できません、この場合は外部トルクコントロール機能をご使用ください。(3-4-2項参照)

注3. 対応モータは機種により限定されますのでご注意ください。

右図に“CURR."トリマの目盛図を、下表に“CURR."トリマの目盛に対する過負荷判定電流値と最大電流値を示します。




トリマの目盛

| “CURR." | ABP-235 | | ABP-260,460 | |
|---|---|---|---|---|
| トリマ目盛 | 過負荷判定電流[Arms] | 最大電流[Arms] | 過負荷判定電流[Arms] | 最大電流[Arms] |
| 0 | 3.1 | 6.1 | 5.3 | 10.52 |
| 1 | 4.0 | 8.0 | 6.9 | 13.7 |
| 2 | 4.9 | 9.8 | 8.5 | 16.9 |
| 3 | 5.9 | 11.7 | 10.1 | 20.1 |
| 4 | 6.8 | 13.6 | 11.6 | 23.3 |
| 5 | 7.7 | 15.4 | 13.2 | 26.5 |
| 6 | 8.7 | 17.3 | 14.8 | 29.6 |
| 7 | 9.6 | 19.1 | 16.4 | 32.8 |
| 8 | 10.5 | 21.0 | 18.0 | 36.0 |
| 9 | 11.4 | 22.8 | 19.6 | 39.2 |
| 10 | 12.4 | 24.7 | 21.2 | 42.4 |

### 4-3 ゼロ調整 (前面パネル “ZERO" トリマ)

位置ループのオフッセット調整トリマです。

製品出荷時に予め調整されていますが、重力負荷が連続して掛かるような使用法の場合にはオフセットが発生することがあります。このような場合にはこのトリマで再調整してください。

調整方法としては、コントローラの速度指令値をゼロとして、全面パネル上の “INPOSI."LEDが点灯するところに “ZERO"トリマを調整します。

### 4-4 速度ループゲイン調整 (前面パネル “SPD GAIN" トリマ)

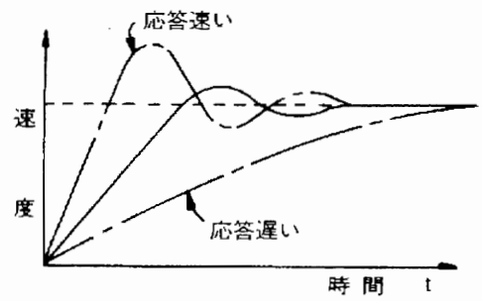
指令値に対する応答性を調整するトリマです。

製品出荷時は標準調整値の5目盛に調整されています。

トリマを時計方向に回すことで応答は速くなり、反時計方向で応答は遅くなります。

応答を速くさせすぎるとモータはハンチング現象(モータが正逆転に回転振動を起こす現象)を起こし、オーバーシュートが大きくなります。応答が遅すぎると速度のオーバーシュートは小さくなりますが負荷変動に対する速度変動が大きくなります。

速度ループゲイン調整値は負荷によって変わってきますので、速度モニタ(点検端子 “TACHO")をオシロスコープ等で観測しながら調整を行ってください。




### 4-5 FF(フィードフォアード)の設定

経路制御等の位置偏差を嫌う使用法の場合は、FFをオンとすることで位置指令(指令パルス入力)に追従した制御が可能です。

FFオン時は、インポジション出力が安定しない場合がありますのでご了承ください。

FFの設定は、内部ディップスイッチS2-5により行います。(4-7-3項参照)

| スイッチナンバー | FF動作 |
|---|---|
| 3 | |
| OFF | OFF |
| ON | ON |

### 4-6 ディップスイッチS1の設定

8素子のディップスイッチで、下表のような設定ができます。
設定は、前面パネルを正面に見て右側の側面カバー設定孔より、ピンセット等で行います。

| 機能名 | スイッチナンバー | 出荷設定 |
|---|---|---|
| 1回転あたりの分解能設定 | 1、2 | 4096パルス/回転 |
| 過速度判定値 | 3 | 3500回転 |
| レゾルバ:モータ極数比 | 4、5 | 1X:8極 |
| ケーブル長補正 | 6、7、8 | 0~10m |

#### 4-6-1 1回転あたりの分解能設定 (S1-1,2)

モーター1回転あたりの分解能の設定スイッチです。
この設定に連動してエンコーダ信号出力のパルス数も変わります
Z相パルス数は、設定に関係なく1回転で1パルスです。
2パルス入力方式を選択した場合の分解能、および出力パルス数を下表に示します。

| スイッチナンバー | | 1回転あたりの分解能 [pulse/rev.] | 1回転あたりのエンコーダパルス数 [pulse/rev.] |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | | |
| OFF | OFF | 512 | 128 |
| OFF | ON | 1024 | 256 |
| ON | OFF | 2048 | 512 |
| ON | ON | 4096 | 1024 |

#### 4-6-2 過速度判定値設定 (S1-3)

設定回転数を超えたら暴走とみなして、ステップアウトエラーを発生します。
ANR/AWRシリーズのモータでは、3500rpmとしてください。

| スイッチナンバー | 過速度判定値 |
|---|---|
| 3 | |
| OFF | 3500rpm |
| ON | 7500rpm |

#### 4-6-3 レゾルバ:モーター極数比設定 (S1-4、5)

レゾルバとモータの極数比を設定するスイッチです。
標準のANR/AWRモータでは、1X:8極となります。これ以外の設定では正常に動作しないので設定変更は行わないでください。

| スイッチナンバー | | レゾルバ:モータ極数比 |
|---|---|---|
| 4 | 5 | |
| OFF | OFF | 1X:2極 |
| OFF | ON | 1X:4極 |
| ON | OFF | 1X:6極 |
| ON | ON | 1X:8極 |

#### 4-6-4 ケーブル長補正設定 (S1-6、7、8)

レゾルバケーブル長による移相補償を行うスイッチです。
レゾルバケーブル長が10mを超えるような場合は右表にしたがって再設定してください。
設定を誤ると、モータ効率が悪化してオーバーロード、オーバーヒートエラーが発生する場合がありますのでご注意ください。

| スイッチナンバー | | | 適合ケーブル長 |
|---|---|---|---|
| 6 | 7 | 8 | |
| OFF | OFF | OFF | 0~10m |
| ON | OFF | OFF | 5~15m |
| OFF | ON | OFF | 15~25m |
| ON | ON | OFF | 25~35m |

### 4-7 ディップスイッチS2の設定

6素子のディップスイッチで、下表のような設定ができます。

設定は、前面パネルを正面に見て右側の側面カバー設定孔より、ピンセット等で行います。

| 機能名 | スイッチナンバー | 出荷設定 |
|---|---|---|
| パルス入力方式 | 1、2 | 2パルス方式 |
| インポジション範囲 | 3、4 | ±15パルス |
| FF(フイードフォワード) | 5 | OFF |
| 未使用 | 6 | OFF |

#### 4-7-1 パルス入力方式設定 (S1-1,2)

パルス入力方式の設定スイッチです。

4タイプの設定ができますが、詳しくは、3-4-1項を参照ください。

| スイッチナンバー | | 入力方式 | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | | |
| OFF | OFF | 2パルス入力方式 | |
| ON | OFF | 1パルス入力方式 | |
| OFF | ON | 2相パルス入力方式 | 2逓倍入力 |
| ON | ON | | 4逓倍入力 |

#### 4-7-2 インポジション範囲の設定 (S1-3,4)

インポジション範囲の設定スイッチです。

| スイッチナンバー | | インポジション検出範囲 |
|---|---|---|
| 3 | 4 | |
| OFF | OFF | ±15パルス |
| OFF | ON | ±11パルス |
| ON | OFF | ±7パルス |
| ON | ON | ±3パルス |

#### 4-7-3 FF(フィードフォアード)の設定

| スイッチナンバー | FF動作 |
|---|---|
| 3 | |
| OFF | OFF |
| ON | ON |

## 5. エラー

### 5-1 エラーの種類

ABPドライバには、下表に示すようなエラー項目があり、エラーの発生でモータ出力を遮断し、アラーム(接点)として外部に出力します。(3-4-14項参照)

エラー内容は前面パネル上の7セグメントLEDにコード表示され、CN1からは3ビットのエラーコードとして出力されます。(3-4-13項参照)

また、エラーには優先順位が与えられ、コードの数が小さいほど優先順位は高くなります。

したがって、同時に2つ以上のエラーが発生した場合にはコードの数の小さいものしか表示されませんので注意が必要です。

| エラー項目 | "ERROR" LED表示 | エラーコード出力 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 4 | 2 | 1 |
| ステップアウトエラー | 1 | OFF | OFF | ON |
| 過負荷エラー | 2 | OFF | ON | OFF |
| 過熱エラー | 3 | OFF | ON | ON |
| 過電流エラー | 4 | ON | OFF | OFF |
| 過電圧エラー | 5 | ON | OFF | ON |
| 主電源ヒューズ切れエラー | 6 | ON | ON | OFF |
| オーバーフローエラー | 7 | ON | ON | ON |

### 5-2 エラーの内容

**"1" ステップアウトエラー**

モータの回転数が4-5-2項で設定された回転数(標準は3500rpm)を上回った場合、または、レゾルバケーブルの断線、レゾルバの異常、CN2の外れを検出して発生します。

**"2" 過負荷エラー**

モータの過熱、モータサーモスイッチ入力の断線、または、電子サーマルの動作を検出して発生します。対策としては負荷率を下げて運転する必要があります。

電流リミッタの設定を間違った場合には誤作動する場合があります。

**"3" 過熱エラー**

ドライバ内放熱フィンの過熱を検出して発生します。ドライバーの放熱が妨げられないようにご注意ください。

**"4" 過電流エラー**

ドライバ内パワートランジスタの電流が、最大定格値を超えたときに発生します。モータラインのショート等がないことをご確認ください。

**"5" 過電圧エラー**

主電源電圧が、許容値を超えたときに発生します。バッテリーとドライバー間の主電源ケーブルが長いと発生する場合があります。

バッテリーの寿命による内部インピーダンスの上昇も考えられます。(主電源ラインにノイズフィルターを入れる場合はコモンモードタイプとしてください。)

**"6" 主電源ヒューズ切れエラー**

主電源ヒューズが切れたのを検出して発生します。

**"7" オーバーフローエラー**

偏差カウンターの偏差量が20480パルス以上となったときに発生します。

モータ1回転あたり4096パルスの偏差量になります。